

PENGEMBANGAN DAN STANDARISASI PENUNTUN PRAKTIKUM KIMIA SMA KELAS X SEMESTER II SESUAI DENGAN TUNTUTAN KTSP

Hartika Samgryce Siagian

Dosen Prodi Farmasi STIKes Imelda, Jalan Bilal Nomor 52 Medan;

E-mail: ¹ hartikasiagian@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dan standarisasi buku penuntun praktikum kimia. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui materi kimia kelas X semester II yang layak dan tepat dipraktikkan sesuai dengan tuntutan KTSP. (2) untuk mengembangkan Penuntun Praktikum Kimia kelas X semester II sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). (3) menstandarisasi Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X semester II yang telah disusun oleh peneliti. (3) untuk menghasilkan Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X yang dapat dipergunakan untuk mendukung minat belajar dan pemahaman siswa dalam pembelajaran kimia. Ada 3 tahap yang dilakukan dalam pengembangan Buku Penuntun Praktikum ini, yaitu: (1) tahap perencanaan, meliputi pengumpulan data terkait penggunaan buku penuntun praktikum di sekolah, mengumpulkan buku-buku sebagai acuan, (2) tahap pelaksanaan, meliputi uji kelayakan kepada guru dan dosen Kimia kemudian melakukan revisi, melakukan uji coba buku penuntun praktikum kepada siswa, (3) tahap menganalisis data berdasarkan teknik analisis kualitatif. Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X semester II yang disusun terdiri dari 3 (tiga) pokok bahasan yaitu Larutan Elektrolit-Non Elektrolit, Reaksi Redoks dan Hidrokarbon, yang terdiri dari beberapa komponen dasar yaitu standar kompetensi, kompetensi dasar, judul, tujuan, gambar alat yang digunakan, simbol serta bahaya dari zat yang digunakan, keselamatan kerja, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, serta tugas. Berdasarkan hasil angket yang disebarkan kepada 5 (lima) guru kimia yang mengajar di kelas X SMA menyatakan penuntun praktikum layak (81%), 2 (dua) orang Dosen Kimia Unimed menyatakan penuntun praktikum sangat layak (95%) dan 93 orang siswa kelas X menyatakan penuntun praktikum sangat layak (88%) Produk penelitian ini berupa Buku Penuntun Praktikum Kimia yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas X SMA pada semester II berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KSTP).

Kata Kunci: standarisasi penuntun praktikum, kimia, KTSP.

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (*sains*) yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2003). Berdasarkan pedoman Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran kimia sebagai bagian ilmu *sains* di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan

dalam memupuk sikap ilmiah, seperti jujur dan objektif terhadap data; ulet dan tidak cepat putus asa; kritis terhadap pernyataan ilmiah, dapat bekerjasama dengan orang lain, serta memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen (Depdiknas, 2003).

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (*sains*) yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja

tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2003). Berdasarkan pedoman Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran kimia sebagai bagian ilmu *sains* di SMA/MA bertujuan agar siswa memiliki kemampuan dalam memupuk sikap ilmiah, seperti jujur dan objektif terhadap data; ulet dan tidak cepat putus asa; kritis terhadap pernyataan ilmiah, dapat bekerjasama dengan orang lain, serta memperoleh pengalaman dalam menerapkan metode ilmiah melalui percobaan atau eksperimen (Depdiknas, 2003).

Metode praktikum merupakan suatu metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan (Djamarah, 2000). Melalui kegiatan praktikum siswa mendapat kesempatan untuk ikut berperan aktif untuk melakukan suatu proses kerja ilmiah dalam menemukan konsep, siswa secara total dilibatkan dalam melakukan pengamatan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu obyek, menganalisis, dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu obyek atau keadaan/proses tertentu. Oleh karena itu, pencapaian tujuan pembelajaran kimia harus disertai pekerjaan di laboratorium.

Hasil studi lapangan yang dilakukan oleh Jahro dan Susilawati (2009) menunjukkan bahwa sebagian besar pokok bahasan dalam mata pelajaran kimia memerlukan penguatan pemahaman dan pengembangan wawasan melalui penerapan metode praktikum. Ada kira-kira 20 judul praktikum kimia yang idealnya dilakukan atau diamati oleh siswa selama mereka belajar kimia di SMA. Sampai saat ini banyak SMA yang tidak melaksanakan praktikum pada proses pembelajaran kimia. Beberapa faktor penyebabnya adalah kurangnya tenaga penyelenggara praktikum, kurangnya alat dan bahan praktikum, serta kurangnya waktu yang tersedia untuk praktikum. Selain itu, dalam pelaksanaan praktikum memerlukan persiapan yang matang seperti menentukan tujuan praktikum, menyiapkan prosedur praktikum, menyiapkan lembar pengamatan, menyiapkan alat dan zat,

menyiapkan lembar observasi kegiatan praktikum. Komponen penuntun praktikum yang harus dipersiapkan secara optimal adalah prosedur praktikum. Penggunaan penuntun praktikum yang tidak optimal dapat menyebabkan diperolehnya hasil yang tidak sesuai dengan tujuan praktikum yang hendak dicapai. Senada dengan Lubis (1993), untuk melaksanakan kegiatan laboratorium, diperlukan pengorganisasian dan perencanaan yang sistematis, agar tercapai tujuan pembelajaran di sekolah melalui kegiatan praktikum.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti mencoba mengembangkan penuntun praktikum dalam pembelajaran kimia dan akan melakukan standarisasi penuntun praktikum ini kepada beberapa dosen kimia, guru kimia dan siswa SMA. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan bahwa penuntun praktikum sangat penting untuk menunjang keberhasilan dalam kegiatan praktikum, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “**Pengembangan dan Standarisasi Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II sesuai Tuntutan KTSP**”.

Rumusan Masalah

Untuk memberikan arahan yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian, maka dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Materi kimia apa saja yang layak dipraktikkan di SMA kelas X semester II agar materi pembelajaran mudah dipahami siswa.
2. Apakah Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X Semester II dapat dikembangkan sesuai dengan tuntutan KTSP.
3. Bagaimana standarisasi Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X semester II dapat dilakukan sesuai dengan tuntutan KTSP.
4. Apakah Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X semester II yang telah disusun dan diujicobakan dapat dipergunakan untuk mendukung minat belajar dan pemahaman siswa dalam pembelajaran kimia.

Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui materi kimia kelas X semester II yang layak dan tepat dipraktikkan sesuai dengan tuntutan KTSP.
2. Untuk mengembangkan Penuntun Praktikum Kimia kelas X semester II sesuai dengan tuntutan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
3. Menstandarisasi Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X semester II yang telah disusun oleh peneliti.
4. Untuk menghasilkan Penuntun Praktikum Kimia SMA kelas X yang dapat dipergunakan untuk mendukung minat belajar dan pemahaman siswa dalam pembelajaran kimia.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode *Education Research and Development (R&D)*, yaitu pengembangan model pembelajaran Kimia berorientasi pada eksperimen melalui pengembangan buku petunjuk praktikum pada mata pelajaran Kimia SMA kelas X semester II. Oleh sebab itu, penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusunan Buku Penuntun Praktikum SMA Kelas X Semester II

Hasil survei yang telah dilakukan peneliti terhadap 5 (lima) SMA terkait ketersediaan dan pemakaian buku penuntun praktikum kimia kelas X semester II maka diperoleh data bahwa buku penuntun praktikum yang digunakan adalah buku penuntun praktikum terbitan Erlangga dan susunan tim guru kimia sekolah.

Berdasarkan hasil survei tersebut, peneliti melakukan analisis indikator sesuai dengan silabus SMA kelas X dan menentukan pokok bahasan yang sesuai untuk diterapkan dengan metode praktikum sebagaimana yang diinginkan Kurikulum

Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Adapun pokok bahasan yang dapat diterapkan dengan metode praktikum adalah (1) Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit, (2) Reaksi Reduksi dan Oksidasi, (3) Hidrokarbon. Dengan melihat alokasi waktu yang tersedia dalam 1 (satu) semester maka jumlah kegiatan praktikum kimia yang seharusnya dilaksanakan di kelas X SMA semester II adalah sebanyak 8 (delapan) percobaan praktikum, peneliti menyusun 8 (delapan) rancangan judul percobaan seperti diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Judul Percobaan Kimia Kelas X Semester II yang disesuaikan dengan Kurikulum Satuan Tingkat Pendidikan (KTSP)

| No | Pokok Bahasan | Judul Percobaan |
|----|--------------------------------------|--|
| 1 | Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit | 1.1. Mengamati Daya Hantar Listrik Larutan 1.2. Menyelidiki Faktor yang Mempengaruhi DHL |
| 2 | Reaksi Reduksi dan Oksidasi | 2.1. Mengamati Reaksi Redoks 2.2. Mengamati Proses Pengaratan Besi |
| 3 | Hidrokarbon | 3.1. Mengenal Senyawa Karbon 3.2. Mengidentifikasi Keberadaan Unsur C dan H 3.3. Merakit Model Hidrokarbon Alifatik 3.4. Aplikasi Manfaat Senyawa Hidrokarbon |

Hasil Penilaian Uji Kelayakan Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II oleh Guru Kimia SMA Kelas X

Tahap lanjutan yang dilakukan setelah buku penuntun praktikum kimia kelas X semester II selesai disusun adalah menyebarkan angket kepada 5 (lima) orang guru kimia SMA yang mengajar di kelas X. Berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II yang telah diisi oleh 5 (lima) guru kimia SMA kelas X terlihat bahwa untuk deskripsi menarik dibaca mendapat skor 80% (layak), mudah dimengerti 80% (layak), memiliki daftar isi 80% (layak), memiliki isi yang lengkap 80% (layak), kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku

yaitu KTSP 85% (layak), penyajian materi mulai dari konsep 80% (layak), mencapai sasaran yang diharapkan 80% (layak), kecocokan desain gambar sampul dan materi 80% (layak), penyajian tabel dan gambar 85% (layak), perumusan prosedur kerja dengan tinjauan teori 75% (layak), kesesuaian alat dan bahan percobaan 85% (layak), tabel pengamatan mewakili hasil percobaan secara keseluruhan 90% (sangat layak), melibatkan peserta didik (interaktif) 85% (layak), sesuai dengan perkembangan peserta didik 80% (layak), bersifat komunikatif 80% (layak), dan langsung (dengan keakuratan istilah, bahasa dan simbol) 75% (layak).

Hasil Penilaian Uji Kelayakan Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II oleh Dosen Kimia FMIPA Unimed

Berdasarkan hasil penilaian dan saran yang diberikan oleh guru, peneliti melakukan revisi terkait dalam perbaikan buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan secara menyeluruh tersebut, dapat ditafsirkan bahwa buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II memperoleh skor 95% dinyatakan *sangat layak* oleh 2 orang dosen kimia FMIPA Unimed. Berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II beserta saran yang diberikan oleh guru kimia SMA kelas X dan dosen kimia FMIPA Unimed maka peneliti melakukan revisi terhadap buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II tersebut.

Hasil Uji Coba Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II di SMA

Buku penuntun praktikum kimia yang telah direvisi berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II dan saran dari 5 (lima) guru kimia SMA kelas X dan 2 (dua) dosen kimia FMIPA Unimed, selanjutnya buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II ini diujicobakan di SMA Negeri 1 Galang, SMA Negeri 1 Binjai dan

SMA Negeri 2 Binjai. Hasil penilaian uji kelayakan penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II secara kumulatif yang telah diisi oleh keseluruhan siswa dari ketiga SMA tempat penelitian terlihat bahwa pada deskripsi menarik dibaca mendapat skor 85% (layak), mudah dimengerti dan dilaksanakan 89% (sangat layak), memiliki daftar isi 90% (sangat layak), memiliki isi yang lengkap 89% (sangat layak), penyajian materi mulai dari konsep 86% (sangat layak), mencapai sasaran yang diharapkan 84% (layak), peningkatan pemahaman siswa terhadap pelajaran kimia 87% (sangat layak), peningkatan minat siswa mempelajari kimia setelah melakukan praktikum 87% (sangat layak), kecocokan desain gambar sampul dengan materi 89% (sangat layak), sasaran tujuan percobaan 86% (sangat layak), kesesuaian alat dan bahan percobaan 90% (sangat layak), melibatkan peserta didik (interaktif) 91% (sangat layak), sesuai dengan perkembangan peserta didik 88% (sangat layak), bersifat komunikatif 86% (sangat layak), dan langsung (dengan keakuratan istilah, bahasa dan simbol) 86% (sangat layak). Berdasarkan hasil perhitungan secara menyeluruh tersebut, dapat ditafsirkan bahwa buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II memperoleh skor 88% dinyatakan *sangat layak* oleh sejumlah siswa dari 3 Sekolah Menengah Atas sebagai sampel uji coba buku penuntun.

Berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan buku penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II dapat diketahui bahwa hasil penilaian guru kimia SMA kelas X lebih rendah dibandingkan dengan hasil penilaian dosen kimia FMIPA Unimed dan Siswa kelas X, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Persentase Hasil Penilaian Guru Kimia kelas X, Dosen Kimia FMIPA Unimed dan Siswa kelas X

| Guru | Dosen | Siswa |
|------|-------|-------|
| 81% | 95% | 88% |

Berdasarkan persentase hasil penilaian uji kelayakan penuntun praktikum kimia SMA kelas X semester II, persentase skor

guru kimia kelas X lebih rendah yaitu 81%. Hal ini dikarenakan bahwa guru kimia lebih mengenal karakteristik siswa dan indikator-indikator yang penting dalam praktikum berdasarkan kurikulum yang berlaku. Di samping itu, pengalaman guru kimia yang lebih mengenal karakteristik siswanya membuat guru kimia lebih paham terhadap penuntun praktikum yang cocok digunakan untuk siswa SMA kelas X.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan diatas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang tertera pada silabus mata pelajaran kimia, bahwa jumlah kegiatan praktikum kimia yang seharusnya dilaksanakan di kelas X SMA semester II adalah sebanyak 8 percobaan praktikum yaitu: Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit meliputi mengamati daya hantar listrik larutan, menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi DHL; Reaksi Reduksi dan Oksidasi meliputi mengamati reaksi redoks, mengamati proses pengarsitan besi; Hidrokarbon meliputi mengenal senyawa karbon, mengidentifikasi keberadaan unsur C dan H, merakit model hidrokarbon alifatik, aplikasi manfaat senyawa hidrokarbon.
2. Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II yang telah disusun dinyatakan *layak* oleh 5 orang guru SMA untuk dipakai sebagai buku penunjang pada pembelajaran kimia di SMA dengan skor 81%.
3. Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II yang telah disusun dinyatakan *sangat layak* oleh 2 orang dosen kimia FMIPA Unimed untuk dipakai sebagai buku penunjang pada pembelajaran kimia di SMA dengan skor 95%.
4. Buku Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II yang telah disusun dinyatakan *sangat layak* oleh sejumlah

siswa SMA dari 3 sekolah untuk dipakai sebagai buku penunjang pembelajaran kimia di SMA dengan skor 88%.

5. Penuntun Praktikum Kimia SMA Kelas X Semester II hasil pengembangan yang telah distandarisasi mendukung minat belajar siswa. Hal ini dapat dibuktikan berdasarkan respon siswa pada saat melaksanakan praktikum (uji coba).

SARAN

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan di atas, maka saran-saran yang dapat diajukan:

1. Guru dapat melaksanakan pembelajaran terpadu antara materi ajar di kelas dengan pelaksanaan praktikum di laboratorium kimia, sehingga siswa dapat memadukan antara teori dengan hasil praktikum yang akhirnya akan meningkatkan hasil belajar kimia.
2. Bagi peneliti berikutnya agar kelayakan buku penuntun praktikum kimia kelas X semester II dapat ditingkatkan dengan cara memperbaiki dan meningkatkan kualitas buku penuntun praktikum kimia yang akan dikembangkan.
3. Bagi pengambil keputusan (stakeholders) agar memperhatikan sarana dan prasarana laboratorium kimia di sekolah-sekolah sehingga pelaksanaan praktikum sebagai sarana penunjang pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Karena bagaimanapun baiknya buku penuntun yang sudah dikembangkan jika tidak didukung dengan fasilitas laboratorium yang memadai maka semua tidak akan bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (1994). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Airlangga Press.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004 SMA Pedoman Khusus Pengembangan*

- Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Proyek Pengelolaan Pendidikan Menengah Umum.
- Djajadisastra. (1982). *Metode-Metode Mengajar*. Bandung: Angkasa.
- Djamarah, S.B. (2000). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Dwiyanti. (1999). *Pengembangan Model Pelaksanaan Praktikum Kimia Organik Skala Mikro di LPTK*. Laporan Penelitian. Bandung: LPTK.
- Fianora, E. (2009). *Efektifitas Media Komputer dan Metode Praktikum terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pengajaran Elektrolisa*, Tesis. Medan: FMIPA Unimed.
- Hamalik, O. (1990). *Belajar dan Mengajar*. Bandung: Mundur Maju.
- Harahap, R.S.P. (1982). *Ensiklopedia Pendidikan, Edisi ke-2, Cetakan Ketiga*. Jakarta: Gunung Agung.
- Jahro, I.S., Susilawati. (2008). *Analisis Penerapan Metode Praktikum pada Pembelajaran Ilmu Kimia di Sekolah Menengah Atas*, *Jurnal Pendidikan Kimia*. Medan: Prodi Kimia Program Pascasarjana Unimed.
- Jahro, I.S. (2009). *Desain Praktikum Alternatif Sederhana (PAS) Wujud Kreatifitas Guru Dalam Pelaksanaan Kegiatan Praktikum Pada Pembelajaran Kimia*, *Jurnal Pendidikan Kimia*. Medan: Prodi Kimia Program Pascasarjana Unimed.
- Karyadi, B. (1982). *Tantangan Pendidikan Kimia dan Kurikulum Pendidikan Kimia di SMU Tingkat Atas*. Bandung: Bandung Press.
- Kunandar. (2007). *Guru Profesional dan Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gajah Grafindo Persada.
- Lubis, M.H., dkk. (1993). *Pengelolaan Laboratorium IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Marhijanto. (2000). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Bahasa Latin*. Jakarta: Terbit Terang.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mustaphaawan. (2011). *Pengertian dan Fungsi Laboratorium*, (Online) <http://wanmustafa.wordpress.com/2011/06/12/pengertian-dan-fungsi-laboratorium/.html> (akses 23 Maret 2012, pukul 19:35 WIB)
- Nugraha, A.W. (2005). *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses IPA pada Praktikum Kimia Fisika II di Jurusan Kimia FMIPA UNIMED melalui Kegiatan Praktikum Terpadu*, *Journal Penelitian Bidang Pendidikan*, **11(2): 107-112**.
- Nugraha, A.W. (2006). *Penerapan Model Praktikum Seni Riset pada Praktikum Kimia Fisika 2*, Laporan Hasil Penelitian. Medan: FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Roestiyah, N.K. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rustaman, N. (2003). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI Bandung.
- Sembiring, M. (2008). *Pengaruh Metode Praktikum Menggunakan Media Komputer Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 2 Lubuk Pakam*, Tesis, Medan: Universitas Negeri Medan.
- Sihole, H.R., Situmorang, M. (2006). *Efektifitas Metode Praktikum Pada Pengajaran Gugus Fungsional di SMA Toba Samosir*, *Journal Pendidikan Matematika dan Sains*, **1(1): 1-7**.
- Situmorang, M. (2011). *Pengembangan Buku Ajar Kimia SMA/MA Standar melalui Inovasi Materi Pembelajaran Muatan Lokal Provinsi Sumatera sesuai Tuntutan KTSP*, Laporan Hasil Penelitian. Medan: FMIPA Universitas Negeri Medan.
- Sudirman, R.T., Arifin, Z., dan Fachri. (1992). *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. (1990). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar I*. Bandung: ITB.

Tim Dosen Pengelolaan Laboratorium.
(2012). *Pengelolaan Laboratorium*.
Medan: Jurusan Kimia FMIPA
Universitas Negeri Medan.

Tobing, F. (2011). *Pengembangan
Penuntun Praktikum Untuk Kelas X
SMA Sesuai Dengan Tuntutan KTSP*.
Tesis. Medan: FMIPA Unimed.